

# SCRP system의 올바른 이해

손 병 주

(보스틴치과 기공실)

## I. SCRP란 무엇인가

새로운 개념의 임플란트보철 system인 SCRP는 Screw-Cement-Retained Prosthesis의 약자로서 나사유지형임과 동시에 세멘유지형이다. 즉 세멘에 의하여 보철물이 유지되므로 세멘유지형이고 나사를 풀고 조임에 의하여 보철물을 분리 및 장착할 수 있으므로 나사유지형인 것이다.

기존의 임플란트보철의 대표적인 유지형태인 나사유지형과 세멘유지형은 각각의 장단점을 가지고 있다. 나사유지형은 장착 및 분리가 용이하고 작은 interocclusal space에도 사용 가능한 장점이 있으나 passive fit을 이루기가 어렵고, 따라서 나사의 풀림이 잦으며(1-4), 정밀한 기공과정과 임상과정이 필요하고, 시간소모가 많은 단점이 있다. 반면 세멘유지형은 passive fit를 쉽게 이룰 수 있고, 기공과정이 비교적 간단하며, 시간과 비용이 적게 들면서도 심미적으로 우수하다는 것 등 많은 장점을 가지지만 유지

력 조절이 어려워 탈 부착이 용이하지 않으며, 치은연하의 세멘을 제거하기 어렵고 또한 약간 간격이 좁은 경우 적용이 어려운 단점이 있다.

이러한 각 보철 시스템의 단점들을 해결하고 장점들을 모은 시스템이 SCRP 시스템이라 할 수 있다. 즉 SCRP는 passive fit을 쉽게 이룰 수 있어 나사의 풀림이 적고, 탈 부착이 용이하며, 치은연하로 깊게 변연형성이 가능하며 그러면서도 치은연하의 잔존세멘의 완전제거가 가능하며, 변연을 깊게 형성할 수 있어 적은 약간거리에서도 적용할 수 있고, 임상 기공과정이 간단한 것이 특징이라 하겠다.

## II. SCRP의 기본구조 및 원리

SCRP의 기본적인 구조는 임플란트 위에 SCRP abutment가 연결되고 그 위에 세멘유지형의 보철물이 제작되는데 일반 세멘유지형 보

교신  
저자

■ 성명 : 손 병 주

■ 전화 : 031-855-2875

■ E-mail : son4517@hanmail.net

■ 주소 : 경기도 의정부시 의정부2동 493-4 쌍둥이빌딩 서관 8층 보스틴치과 기공실

철과 다른 점은 보철물의 교합면 위에 나사유지형 같이 screw access hole을 열어 놓은 것이다. 영구세멘에 의하여 보철물이 합착된 후에 screw hole을 통해 screw를 제거하면 보철물과 SCRП abutment가 하나되어 임플란트로부터 분리되는 것이다(그림 1).

SCRП의 임플란트로부터의 분리는 일단 상부 구조가 abutment위에 영구합착된 후에 이루어진다. SCRП는 abutment의 screw hole에 일치하는 hole이 형성되어 있고 이곳을 통하여 screw를 모두 풀면 abutment-prosthesis unit가 동시에 제거된다(그림 2-4). 이런 방법으로 나사가 풀렸을 때 다시 조일 수 있고 보철물의 수리가 필요할 때 보철물의 손상 없이 제거 및 수리가 가능하다.

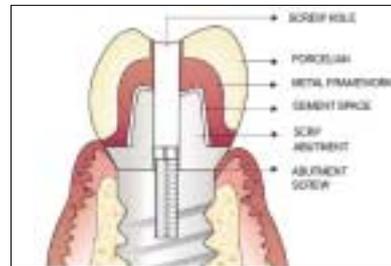
SCRП는 이처럼 필요할 때 언제든지 분리가 가능하므로 영구적 접촉을 할 수 있게 된다. 통상의 세멘유지형은 언제 발생할지 모를 나사의 풀림에 대한 우려 때문에 gold screw를 사용하여 32Ncm로 조이거나 임시세멘을 사용하여야만 한다. 그러나 모든 임플란트를 언제나 32Ncm이상으로 조일 수 있는 것은 아니며, 임시세멘을 사용한 경우 탈락의 위험이 높거나 분리가 필요할 때 분리할 수 없는 경우가 많다. SCRП는 나사가 풀리는 경우에도 다시 조일 수 있기 때문에 20Ncm 이상 무리하게 조일 필요가 없으며, 유지력을 극대화할 수 있는 형태로 abutment를 가공하고 영구세멘을 사용하므로 탈락의 우려가 매우 적다.

SCRП는 이러한 탈·부착성 때문에 비록 깊은 치은연하 변연일지라도 완벽한 세멘 제거가 가능하게 되어 종종 치은 연하의 세멘을 제거하기

가 어려운 통상의 세멘형 보철물의 단점을 해결하였다. 영구접착 후 screw를 풀어 abutment-prosthesis unit를 임플란트로부터 분리하여 잉여세멘의 제거 뿐 아니라 보철물 변연을 고도로 연마할 수 있다.

이러한 이유로 변연을 치은 연하 깊숙이 위치시킬 수 있어 약간거리가 짧은 경우에도 적용이 가능하다. 예를 들면 치은정으로부터 대합치까지의 간격이 3mm 밖에 되지 않은 경우에도 임플란트가 치은연하로 4mm 깊게 심어져 있다면 치은연하 3mm에 변연을 형성하여 지대주의 길이를 5mm까지 만들어 낼 수 있으므로 SCRП 보철제작이 가능해진다.

SCRП의 탈·부착성의 또 하나의 장점은 만약 여러 개의 abutment 중 하나라도 어떠한 원인에 의해서 보철물에서 탈락된 경우 간단하게 재부착할 수 있다는 것이다. 먼저 보철물 전체를 제거한 후 탈락된 abutment를 구강내 임플란트에 재연결하고 세멘을 보철물의 내면에 바른 후 재위치



〈그림 1〉



〈그림 2〉



〈그림 3〉



〈그림 4〉

시키면 된다. 이것도 통상의 세멘유지형보철에서  
는 해결할 수 없는 SCRП만의 특성이다.

### Ⅲ. SCRП Abutment의 구조

SCRП에 사용되는 abutment에 대하여 알아  
보자.

#### 가) 단일임플란트를 위한 SCRП abutment

단일임플란트 크라운을 위한 abutment는  
external 이나 internal 임플란트에 관계없이  
각 system에서 제공되는 일반적인 세멘형  
abutment를 사용하면 된다. 반드시 기억해야  
되는 것은 가공된 abutment가 임플란트 위에  
재위치될 수 있고 screw가 풀리지 않도록 회전

방지구조를 가진 engaged type의 abutment를  
선택해야 한다는 것이다.

#### 나) 다수임플란트를 위한 SCRП abutment

2개 이상의 다수 임플란트를 연결하는 SCRП  
에 사용되는 abutment는 두 가지 조건을 갖추  
어야 한다.

첫째, 각각의 abutment를 날개로 임플란트에  
재위치시킬 수 있도록 engaged type (ex.  
hexed)이어야 한다. Engaged type abutment  
의 장점은 repositioning jig이나 보철물 없이  
도 abutment를 구강내에 자유자제로 재위치시  
킬 수 있다는 것이다.

다수의 임플란트에 nonengaged(nonhexed)  
abutment를 사용하면 hex의 위치변화에서 오  
는 오차를 보상하여 보철물의 적합도를 증가시  
키며 보철물의 passive seating을 이룰 수 있다  
고 생각할 수 있다. 그러나 nonhexed abutment  
를 SCRП에 적용하기에는 몇 가지 한계가 있다.

예를 들면 nonhexed abutment를 사용한 경  
우 기공작업이 시작되면 작업이 끝날 때까지  
abutment를 모형상에서 제거해서는 아니 된  
다. 그러나 abutment를 모형상에서 분리하지  
않고 preparation을 할 경우 여러 가지 기공상  
의 어려움을 겪게 된다. 즉 기공작업 시 여러 번  
abutment를 분리할 수밖에 없다는 것이다.

또한 nonhexed abutment를 사용한 경우 구  
강내에 abutment를 연결할 때는 반드시 보철  
물이나 repositioning jig에 끼워서 고정시켜야  
한다.〈그림 5〉 이때 재위치를 위하여 각각의  
abutment들은 framework 내에 최소한의 유  
격을 갖으며 정밀하게 맞아야 한다. 그러하기 위

하여 abutment 위에 확실한 repositioning groove를 형성하여야 한다. 만약 abutment와 framework 사이에 유격이 크다면 abutment 들을 구강내에 정확하게 재위치시킬 수 없게 되고 그러하면 framework의 부정확성은 구강내에서 더욱 심하게 나타나게 된다. 부정확한 framework를 구강내에서 조절하면 유격은 더 커지게 되고 후에 abutment를 다시 연결 할 때는 정확히 재위치하기가 더욱 어려워지는 악순환이 계속될 것이다.

그러므로 nonhexed abutment를 사용할 경우 abutment와 framework사이에는 정밀성이 요구된다. 그러나 이렇게 abutment들이 정밀하게 맞는 abutment-framework unit가 구강내에 passive fit를 이루려면 결국 정밀한 framework의 제작이 필수적이다. Framework나 repositioning jig가 부정확하면 abutment를 implant에 제대로 연결할 수가 없다. 결국 나사유지형 framework 제작과 같은 정밀성이 요구될 수 있다. 이것은 SCRП의 기본 개념에 모순된다. SCRП framework는 어느 정도의 오차를 보상할 수 있어야 한다. 그러기 위해서는 abutment와 framework 사이에는 필요충분한 유격이 존재해야 한다.

둘째, 평행하지 않게 심어진 다수임플란트 위에서도 screw를 풀면 abutment-prosthesis unit가 임플란트로부터 분리될 수 있어야 한다 <그림 6>. 즉 보철물 분리 및 장착시 path of insertion때문에 implant의 hex와 abutment hex 사이에 발생하는 모든 undercut를 보상할 수 있는 abutment이어야 한다. Nonhexed abutment가 그 한 해결법이다. 그러나 위에서

언급했듯이 nonhexed abutment는 SCRП abutment를 위한 첫 번째 요구를 충족하지 못한다.

따라서 다수임플란트를 위한 SCRП abutment는 engaged와 nonengaged 구조를 동시에 갖는 것이어야 한다.

그림 7에서 보여주는 abutment는 external hex 임플란트에 쓸 수 있는 multiple 용 SCRП abutment의 한 예이다. 이 SCRП abutment는 hexed 구조와 nonhexed 구조를 동시에 가지고 있어 각각의 abutment 들을 repositioning jig의 도움없이 임플란트에 repositioning 할 수 있고 임플란트 각이 40도 이하에서는 자유자재로 abutment-prosthesis가 분리될 수 있도록 고안된 새로운 형태의 abutment이다.

또한 이 SCRП abutment는 보철물이 passive fit이 가장 잘 이루어지고 fully seating되며 보철물 변연이 가장 잘 맞도록 충분한 shoulder margin과 각도를 부여하였다. 따라서 long bridge라 하더라도 내면조절 없이 신속하게 setting 시킬 수 있다.

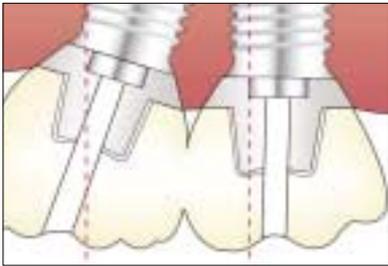
이 SCRП abutment는 기존의 multiple용 세멘유지형 보철을 영구세멘을 사용하여 합착할 경우에도 일반 hexed abutment 대신 사용할 것을 추천하는데 그 이유는 제거해야하는 상황이 발생했을 때 screw hole을 형성하면 hexed abutment 보다 훨씬 쉽게 제거할 수 있고 그 보철물을 재장착하여 사용할 수 있기 때문이다.

현재까지는 external hex 임플란트 system에 맞는 SCRП abutment만 (주)오스팀(Avana)에서 생산되고 있다. 이 abutment는 Branemark, 3i, OnePlant, Neoplant 등의 external hex

system에 호환되어 사용될 수 있다. 현재까지는 internal implant에 맞는 SCRП abutment는 생산되지 않으므로 2개 이상의 internal implant에 SCRП를 적용하는 것은 아직은 한계가 있다 하겠다.



<그림 5>



<그림 6>

#### IV. SCRП 제작방법

SCRП의 기본적인 제작방법을 소개하면 다음과 같다.

1. 인상채득 : SCRП system은 pick-up type이나 transfer type 중 하나를 선택한다. Transfer type은 임플란트들이 심하게 경사지지 않은 경우에 사용하고 임플란트가 심하게 기

울어져 있는 경우는 인상재의 변형을 최소화하기 위하여 pick-up type을 선택한다. Hex의 방향을 인기할 수 있도록 반드시 hexa type의 coping을 사용하여야 한다.

2. 최종모델 제작 : SCRП를 위한 최종모델은 lab analog와 soft tissue replica가 내재되어 있는 것이 좋다. 그 위에 알맞은 abutment들을 선택하고 연결하여 가공할 수 있기 위해서이다 <그림 8>. 만약 구강내에서 abutment를 직접 인상채득한 경우에는 screw hole의 방향과 위치를 정확히 찾아내어야 한다.

3. Abutment 선택 및 삭제 : SCRП를 위한 abutment는 SCRП를 위해 특별히 고안된 SCRП abutment를 선택한다. 단일 임플란트 crown에는 반드시 engaged type의 일반 cemented abutment를 선택해야 하나, 다수 임플란트 수복 시에는 어느 경우이건 hexa이면서 동시에 nonhexa인 SCRП abutment를 사용해야 한다.

Abutment shoulder 부위의 직경은 구치부의 경우 6mm가 좋으며 소구치 부위는 5mm 또는 6mm를 선택하고 필요한 부위는 trimming하여 폭경을 조절한다. 모든 경우에 5mm를 사용하면 원하는 emergence profile을 얻을 수 없고 치은 쪽은 좁고 교합면 쪽은 넓은 나팔형의 보철물이 되기 쉽다.

Transmucosal metal collar 두께는 치은의 두께에 의해서 결정된다. SCRП는 변연을 치은 연하에 두어도 cementation 후 제거하여 연마할 수 있어 심미를 요하는 부위는 치은연하로 하고 그렇지 않은 부위는 치은상 또는 치은연상 변연이 되도록 알맞은 것을 선택한다.

최종적인 보철물의 형태를 연상하여 abutment의 필요한 부위를 삭제한다. 원하는 형태로 변연을 변형할 수 있고 특별한 유지가 필요한 경우 milling machine을 사용하여 각도를 일정하게 최소로 하거나 retention groove를 형성할 수도 있다. Abutment의 방향과 위치를 표시하기 위하여 순측의 중앙에 dimple을 형성하고 번호를 새겨 넣을 수 있다.

4. Framework 제작 : Abutment위에 framework를 통법에 따라 wax-up하고 casting한다. 이때 framework 위에 screw hole을 형성한다. 심미성을 위하여 metal free hole을 만들기도 한다<그림 9>.

5. Passive Fit의 달성 : Passive fit이란 abutment위에 아무런 마찰저항 없이 안착되어야 하고 모형을 거꾸로 뒤집으면 framework이 떨어져야 하지만 완전히 안착된 후엔 어떠한 움직임도 없는 상태를 말한다. 그러기 위해서는 보철물 내면의 상부와 측면은 abutment에 50 $\mu$ m 이상의 공간을 가지면서 접촉되지 않고 단지 margin에만 수직적인 접촉이 일어나야 한다. 마찰저항이 있다는 것은 임플란트에 측방압력이 발생하고 있음을 의미한다.

Passive fit을 쉽게 이루기 위하여 중요한 것은 framework의 주조방법과 abutment margin의 설계이다. 보철물의 완전한 안착을 위하여 oversized casting을 선택하고 보철물 margin의 최적의 적합을 위하여 shoulder margin을 선택한다. Shoulder margin에서는 oversized casting된 주조물이 abutment의 측벽에는 접촉되지 않고 shoulder margin 위에 vertical stop을 이루며 쉽게 안착되며 가장 우

수한 margin 적합도를 갖게 된다<그림 10>. Margin 부위에 수평적으로 연장되어 나온 metal은 abutment와 함께 polishing함에 의하여 간단히 제거되어 긴밀한 적합도를 갖는 margin을 만들 수 있다.

6. Framework 시적 : SCRП abutment를 구강내에 시적할 때는 상악인 경우 모든 abutment를 framework에 넣어 screw hole을 통하여 한꺼번에 신속하게 구강내에 연결할 수 있다<그림 11>. 일단 abutment를 연결한 후 framework를 제거하고 screw를 약간 씩 풀어 abutment가 재위치에 안착되었는지 확인한 후 완전히 screw를 조인다.

하악은 long bridge인 경우 bridge를 뒤집을 때 abutment들이 떨어질 수 있기 때문에 abutment를 하나하나 구강내로 가져가 손으로 잡고 연결해야 한다. SCRП abutment에는 hex 부분이 존재하므로 개개로 abutment를 연결하는 것이 가능하다. 날개로의 연결이 익숙하지 않다면 repositioning jig를 이용할 수 있다.

Framework가 아무런 저항 없이 안착될 때까지 abutment나 보철물의 내면을 조절하고 변연의 적합도가 좋은지 확인한다.

7. Cementation : Abutment를 구강내에 연결한 후 abutment의 screw hole은 gauge ball로 살짝 채우고 보철물을 영구세멘트로 cementation한다. 세멘트는 resin luting cement가 추천된다. 세멘트가 경화된 후 screw hole을 통하여 screw를 풀면 abutment와 보철물이 하나가 되어 빠져나오게 되는데 이때 여분의 세멘트를 margin과 함께 연마하여 완전히 제거할 수 있다<그림 12, 13>.

8. 마무리 : 연마되고 세척된 보철물을 구강내에 재연결한 후 최종적으로 screw를 torque rench로 tightening 하고 screw hole은 먼저 stopping으로 교합면 1.5mm 하방까지 채운 후 그 위에 구치부용 composite resin으로 충전한다(그림 14, 15).



<그림 7>



<그림 8>



<그림 9>



<그림 10>



<그림 11>



<그림 12>



<그림 13>



<그림 14>

## V. SCRП의 적응증

SCRП는 single tooth replacement에서 Fixed partial denture, Overdenture 및 Fixed complete denture에 이르기까지 다양하게 적용할 수 있다.

1. Single Tooth Replacement
2. Implant FPD
3. Implant bar overdenture<그림 18, 19>
4. Full arch implant FCD(Fixed Complete Denture)<그림 20-22>
5. Bilateral cantilevered FCD



<그림 20>



<그림 21>



<그림 18>



<그림 19>



<그림 22>